



TITLE:

抄録(ABSTRACT)

AUTHOR(S):

CITATION:

抄録(ABSTRACT). 木材研究・資料 1987, 23: 265-280

ISSUE DATE:

1987-11-30

URL:

<http://hdl.handle.net/2433/51492>

RIGHT:

抄録 (ABSTRACT)

林 昭三, 島地 謙: 三ノ丸跡出土木材の樹種, 高槻城三ノ丸跡発掘調査概要報告書, 第2章5, 高槻城跡遺跡調査会, 25 (1987)

外堀などの発掘調査で出土した丸太杭などのうち20点から永久プレパラートを作成して樹種の同定を行った。中世の溝1からはハシノキ(2), クリ(2)が検出された。これらは本丸の調査では見られなかった樹種である。近世の外堀からは二葉マツ(6), スギ(4), ヒノキ(3)が多く検出された。ヒノキは建築材としての加工跡があることから転用材であることが判るが, 石垣構築には用いられていない樹種である。

島地 謙, 林 昭三, 伊東隆夫: 木材, 京都大学構内遺跡調査研究年報, 昭和59年度, 第1部, 第2章北白川追分町遺跡の発掘調査5, 京都大学埋蔵文化財センター, 32, 図版8 (1987)

縄文時代晩期に属する複数層から多数の自然木木材が出土した。133個体から永久プレパラートを作成し, 普通光および蛍光顕微鏡で観察して樹種の同定を行った。針葉樹としてカヤ(10), イヌガヤ(2), モミ(2), スギ(1)が, 広葉樹としてヤマナラシ(1), アカガシ亜属(30), クリ(6), ムクノキ(9), ヤマヅク(4), コウゾ属(6), シキミ(1), ヤマザクラ(1), カエデ属(40), トチノキ(3), ムクロジ(2), マタビ属(7), リョウブ(2), エゴノキ属(2), 樹種不明(1)が識別された。カエデやカンが圧倒的に多い森林が形成されていたと推定される。

林 昭三, 島地 謙: 長野A遺跡出土の木器などの樹種, 北九州市埋蔵文化財調査報告書, 第54集, 長野A遺跡2, 北九州市教育文化事業団埋蔵文化財調査室, 303, 図版1 (1987)

古墳時代後期から鎌倉時代にかけての層から出土した木質遺物49点について樹種の同定を行い, 用途との関連について考察した。

針葉樹が5樹種26点, 広葉樹が12樹種23点であった。針葉樹ではスギ(10)とヒノキ(11)が格別に

多く検出された。これはこの遺跡が住居跡を含むものであることから当然である。スギは板材や建築材として, ヒノキは薄板が従曲性に富むことから曲物などに広く応用され, それぞれの樹種の特性を利用していることがうかがわれる。広葉樹は主に農具として用いられている。硬さや強度を要求する用途にはそれに適した樹種が選ばれている。例えば鋤にカン類が, 櫛にツバキが, つちのこにヒサカキなどが用いられている。

黒田宏之: 誘導結合プラズマ(ICP)発光分光分析で検出されるレクチン中の金属種, Wood Research No. 73, 1~7 (1986)

10種類の市販レクチン中の金属種をICPによって半定量的に分析した。特に樹幹レクチン中に検出されたカルシウム, ケイ素, 亜鉛, マンガンに注視した。双子葉植物由来のレクチンはカルシウムを含み, またこのうち何種かには亜鉛やマンガンが検出された。レクチン中のカルシウムイオンはその生理的役割との関係を論じた。ケイ素は全ての分析したレクチン中にみられた。あるレクチンはまたリン酸化されており, レクチン修飾の過程にタンパク質リン酸化酵素の関与していることが示唆された。

伊東隆夫: セルロースミクロフィブリルの形成, 電子顕微鏡, 21(2), 121~128 (1986)

動物細胞と植物細胞の大きな違いの一つが, 後者には細胞壁が存在することであり, 細胞壁の主要成分のセルロースはミクロフィブリルという形をなして植物細胞の分化や成長と密接な関係を有する。ミクロフィブリルの配向が何によってコントロールされるのかについて, いまだに決定的な説は提出されていない。セルロース生合成経路に関しても完全には解明されておらずセルロース合成酵素自体単離に成功していない。しかしながら, 最近バクテリアを用いてセルロースの *in vitro* での合成に成功したという報告があり, セルロース生合成の謎が徐々に解き明かされてきている。鉄筋コンクリートの建物で言えば鉄筋にあたる細胞壁のセルロースミクロフィ

ビルの形成についての現在までの知見を(1)はじめに、(2)セルロースマイクロフィブリルはどこでつくられるか、(3)セルロース合成顆粒体、(4)原形質膜内を移動する顆粒体、(5)パロニアの顆粒体とマイクロフィブリルの堆積、(6)顆粒体の形状、(7)顆粒体とセルロース合成阻害剤、(8)セルロースマイクロフィブリルの配向の制御、(9)おわりにという順に概説した。

T. ITHO: **Microfibril Assembly in Giant Marine Algae**, TAPPI Proceedings, International Dissolving Pulps Conference, 117~120 (1987)

伊東隆夫: 巨大海藻におけるマイクロフィブリルのアセンブリー

仮想のセルロース合成顆粒体(TCs)の構造と発達について巨大海藻を用いて調べた。ミドリゲ目の7属8種およびシオグサ目の1属1種が原形質膜のEFとPFの両面に直線形のTCを有した。二次壁形成中のTCの平均長は400~600nmであった。TCは幅に比べて長さに大きなバラツキがみられた。TC内でのサブユニットの配列はランダムないしは3列であった。

TCの発達の時間経過の実験からTCは新たに生じ、一次壁合成中は長さを増し、二次壁合成が開始すると長さの伸びは止まることが明らかとなった。この事実は直線形TCが人工的産物ではなくセルロースマイクロフィブリルのアセンブリーに関与するダイナミックな実体であることを証明する。

K. KUDLICKA, A.B. WARDROP, T. ITOH and R.M. BROWN, Jr.: **Further Evidence from Sectioned Material in Support of the Existence of a Linear Terminal Complex in Cellulose Synthesis**, Protoplasma 136, 96~103 (1987)

クドリッカ クリスチーナ, アラン ウォードロップ, 伊東隆夫, マルカム ブラウン: セルロース合成における薄切法による直線形顆粒体の存在を支持するその後の証拠

マガタマモの原形質膜において、セルロースマイクロフィブリルの合成に関与すると考えられている直

線形合成顆粒体が述べられている。顆粒体の証拠はもっぱらフリーゼッチング法を用いて得られてきている。本研究では、通常の固定、染色、切片法を用いて顆粒体を観察する試みがなされた。マガタマモの発達中の細胞で長さ平均が598.9nm±171.3nmで幅が28.7nm±4.2nmを有する原形質膜を横切る強く染まった構造が示された。この構造は直線形合成顆粒体と考えられる。この構造の細胞壁側ではセルロースマイクロフィブリルと連続しており、細胞質側では微小管やポリゾームと接している。細胞壁マイクロフィブリルの生成へ導く、合成顆粒体と微小管との仮想の関係についての、モデルが提唱されている。

A. KATO, J. AZUMA and T. KOSHIJIMA: **Björkman LCC from Sugar-Cane Bagasse**, Mokuzai Gakkaishi, 33, 487 (1987)

加藤 厚, 東 順一, 越島哲夫: バガスの Björkman LCC

バガスから Björkman LCC を単離し、DEAE-Sephadex A-50を用いるカラムクロマトグラフィーにより、三画分(C-1-M, C-1-R, C-1-R)に分離した。C-1-Mの組成は中性糖が73.1%, ウロン酸が0.9%, リグニンが21.6%であり、C-1-Aでは、それぞれが77.3%, 5.5%, 10.3%であり、C-1-Rでは、49.9%, 2.0%, 38.5%であった。C-1-Mの糖鎖はアラビノキシランと(1→3, 1→4)-D-グルカンから成り、C-1-A, C-1-Rでは主にアラビノグルクロノキシランであった。L-アラビノフラノースの一部はさらに他の糖またはリグニンに置換されていた。

Björkman LCCは2.2~5.2%のフェノール酸を含み、ケン化により94~98%のp-クマール酸は回収されたが、12~27%のフェルラ酸は回収されなかった。さらにジオキサン-水中でのアシドリシスを行うことによって、残存していたフェルラ酸が遊離した。これはフェルラ酸とリグニンとの間のエーテル結合の存在を示すものと考えられる。

A. KATO, J. AZUMA and T. KOSHIJIMA: **Isolation and Identification of a New Feruloylated**

Tetrasaccharide from Bagasse Lignincarbohydate Complex Containing Phenolic Acid. Agric. Biol. Chem., 51, 1691 (1987)

加藤 厚, 東 順一, 越島哲夫: フェノール酸を含むバガス LCC からフェルラ酸を構成成分とする新しい四糖類の分離と同定

脱ペクチンした砂糖きびバガスからえられた水溶性 LCC (LCC-W) 区分をセルラーゼオノズカ RS で部分加水分解した。反応生成物を Dowex 50×8 (H²) に通し, クロロホルムで抽出後, 水層を 5 倍量エタノール中に注加した。エタノール可溶部を Sephadex LH-20 カラムにかけ水で溶出して Kav = 1.94 と 3.37 の, フェルラ酸を含むフラクションをえた。ここでは後者につき述べる。このものは 1-ブタノール・酢酸・水 (62:15:23) による TLC で R_f=0.38 を示し, TLC および Sephadex G-10 カラムで精製後の収量は LCC-W に対し 0.28 % であった。メチル化, GC-MS, ¹H-NMR, ¹³C-NMR 分析により, この化合物は trans-フェルラ酸が L-アラビノフラノースの C-5 位にエステル結合したテトラサッカライドであって, その構造は 0-β-D-xylopyranosyl-(1→4)-O-[5-O-(transferuloyl)-α-L-arabinofuranosyl-(1→3)]-β-D-xylopyranosyl-(1→4)-D-xylopyranose と同定された。

S. FUJISHIMA, T. YAKU and T. KOSHJIMA: **Recovery and Reutilization of Cellulases Used for the Hydrolysis of Woods IV. Differences of Adsorption Behavior by Various Species of Wood**, Mokuzai Gakkaishi, 33, 530 (1987)

藤島 静, 夜久富美子, 越島哲夫: 木材糖化における酵素の回収再利用 (第 4 報) 樹種による酵素活性の吸着の差について

木材糖化における酵素活性の吸着が, 前処理条件及び樹種の違いによってどのように変化するかを検討した。酵素として市販の Trichoderma viride 起源のセルラーゼオノズカ R-10 と Aspergillus niger 起源のセルロシン AP の 1:1 混合物を用いた。木粉の脱脂の有無及び振動式ボールミルを用いた微粉砕の条件は酵素分解率を変化させるが, 酵素の吸着に及ぼす影響は少なかった。一方酵素の吸

着量は樹種によって異なり, 特にカラマツ木粉は多く吸着した。酵素を吸着したカラマツ残渣木粉を pH 緩衝溶液 (pH 4.5) にけん濁した場合, β-グルコシダーゼ活性の溶出は吸着された量の 10% に過ぎなかった。一方吸着された β-グルコシダーゼ活性を測定すると, 元の活性の 88% を示し, 残渣木粉に吸着された酵素は固定化されている可能性を示した。

T. WATANABE, S. KAIZU and T. KOSHJIMA: **Binding Sites of Carbohydrate Moieties toward Lignin in "Lignin-Carbohydrate Complex" from Pinus densiflora Wood**, Chem. Lett., 1986, 1871 (1986)

渡辺隆司, 海津澄子, 越島哲夫: アカマツリグニン・糖結合体中の糖鎖とリグニンの結合位置

アカマツの水溶性リグニン・糖結合体 (LCC-WE) に由来する酸性画分 (C-I-A) を, セルロシン AC およびメイセラーゼによって酵素分解し, トヨパール HW-40S カラムを用いた吸着クロマトグラフィーにより LCC ユニット (A-ESD) を単離した。この LCC ユニットのヒドロキシ基をアセチル基で保護した後, α 位および共役 γ 位のリグニン, 糖間結合を 2, 3-ジクロロ-5, 6-ジシアノ-p-ベンゾキノン (DDQ) によって切断し, 切断によって生じたヒドロキシ基を P. Prehm のメチル化法でメチル化した。部分メチル化糖を加水分解後, アルジトールアセテート誘導体に変換して, GC-MS により分析したところ, 6 種のモノメチル化アルジトールアセテートを検出した。この結果, アセチルグルコマンナンはグルコマンナン主鎖の C-6 位において, また, アラビノグルクロノキシランはキシラン主鎖の C-2 位および C-3 位において p 位がエーテル化したリグニンユニットの α 位もしくは共役 γ 位と結合していることが明らかになった。

T. WATANABE, T. KOSHJIMA and J. AZUMA: **Selective Cleavage of Carbohydrate-Lignin Bonds in Lignin-Carbohydrate Complex from Pinus densiflora Wood**, Proceedings of International Symposium on Wood and Pulping

Chemistry, 2, 45 (1987)

渡辺隆司, 越島哲夫, 東 順一: アカマツリグニン-糖結合体中の糖・リグニン結合の選択的開裂

2, 3-ジクロロ-5, 6-ジシアノ-*p*-ベンゾキノン (DDQ) の LCC に対する作用を明らかにするため, 8種類の LCC モデル化合物を合成し, 50% ジオキサン水溶液中で両者を反応させた。その結果, DDQ は α 位および共役 γ 位のリグニン-糖間結合を選択的に切断することが明らかとなった。次にこの酸化反応を利用して, リグニンと糖の結合位置を決定した。アカマツ LCC の酸性画分をセルラーゼによって酵素処理し, 処理物を吸着クロマトグラフィーによって LCC ユニットと酵素および糖ユニットに分別した。LCC ユニートをアセチル化後, DDQ でリグニン-糖間結合を切断し, メチルトリフルオロメタンスルホネートによってメチル化した。メチル化合物を加水分解後, アルジトールアセテート誘導体に変換して GC-MS により分析した結果, キシロースは C-2 位および C-3 位において, またヘキソースであるグルコースとマンノースは C-6 位において α 位もしくは γ 位のリグニンユニットと結合していることが明らかとなった。

E. MAEKAWA, T. KOSAKAI and T. KOSHJIMA: Periodate Oxidation of Mercerized Cellulose and Regenerated Cellulose, Wood Res., No. 73, 44 (1986)

前川英一, 幸崎敏之, 越島哲夫: マーセル化セルロースと再生セルロースの過ヨウ素酸酸化

マーセル化セルロースと再生セルロースをそれぞれ調製し, 過ヨウ素酸による酸化反応を時間に対して追跡し, もとのセルロースの酸化反応と互に比較した。その結果, 化学処理したセルロースは, もとのセルロースに比べてかなり酸化反応が受け易くなることがわかった。このことはセルロースが化学処理により結晶性がこわれて, かなり非晶化の進むことを示唆するものであると推論した。

Y. SHUTOH, K. OKAMURA, F. TANAKA and M. NORIMOTO: Conformational Analysis of Cellulose Tripropionate, Bulletin Kyoto Univer-

sity Forests, 58, 280 (1986)

首藤勇一郎, 岡村圭造, 田中文男, 則元 京: セルローストリプロピオネートのコンフォーメーション解析

セルローストリプロピオネート (CTP) の1本の分子鎖について, 1 残基内および連続する残基間の非結合原子間反発エネルギーを考慮したバーチュアルボンド法により, コンフォーメーション解析を行なった。X線繊維図から, CTP の繊維周期は 1.508 nm と計算され, 消滅則より分子鎖方向に3回らせん軸が存在する。このように分子鎖方向に3回らせん軸をもつセルローストリプロピオネートの構造は, 他のセルローストリエステル同族体 (セルローストリアセテート, セルローストリブチレート, セルローストリバレレート) が2回らせん構造を有するのに対して, 特異的である。エネルギー計算および非結合原子間の容認されることのできない接触の有無を調べた結果, 右巻き 3_1 らせんに比べ, 左巻き 3_2 らせんの方が低いコンフォーメーションエネルギーを持つ事がわかった。考慮した16のモデルのうち, 最も可能性の高い左巻き 3_2 らせんのコンフォーメーションにおいては, 側鎖はらせん軸に対しほぼ垂直に伸びた構造を持つ。

T. HIGUCHI: Catabolic pathways and Role of Ligninases for the Degradation of Lignin Substructure Models by White-Rot Fungi, Wood Research, No. 73, 58 (1986)

樋口隆昌: 白色腐朽菌によるリグニンサブストラクチャーモデルの分解経路並びにその分解におけるリグニナーゼの役割

白色腐朽菌によるリグニンサブストラクチャーモデル化合物の分解経路, 反応機構及びその分解に関与する酵素について詳述した。

T. KATAYAMA, M. SOGO and T. HIGUCHI: Side Chain Reactions of Syringylcoumarone and Propiosyringone Derivatives in the Degradation of a Syringylcoumaran, a Lignin Substructure Model by *Fusarium solani* M-13-1. Tech. Bull. Fac. Agr. Kagawa Univ., 37,

123 (1986)

片山健至, 十河村男, 樋口隆昌: *Fusarium solani* M-13-1 による シリングルクマラン型リグニンモデル化合物の分解におけるシリングルクマロンおよびプロピオシリンゴン誘導体の側鎖の反応

リグニンモデル化合物, 5-ホルミル-3-ヒドロキシメチル-2-(4-ヒドロキシ-3, 5-ジメトキシフェニル)-7-メトキシクラマン (1) の *Fusarium solani* M-13-1 による分解中間体であるシリングルクマロンおよびプロピオシリンゴン誘導体の, 同菌による側鎖の反応を検討した。本菌を唯一の炭素源として 5-ホルミル-3-ヒドロキシメチル-2-(4-ヒドロキシ-3, 5-ジメトキシフェニル)-7-メトキシクラマン (2), 3, 5-ジホルミル-2-(4-ヒドロキシ-3, 5-ジメトキシフェニル)-7-メトキシクラマン (3) または 2-(5-ホルミル-2-ヒドロキシ-3-メトキシフェニル)-3-ヒドロキシ-1-(4-ヒドロキシ-3, 5-ジメトキシフェニル)-1-プロパノン (4) を含む無機塩培地中で振とう培養した。2 と 3 の α' -アルデヒド基は酸化あるいは還元されて対応するカルボン酸あるいは一級アルコールを与えた。2 の γ -アルコールは γ -アルデヒドに酸化された。プロピオシリンゴン誘導体 4 は非酵素的に C_β - C_γ 間で脱水して対応するプロペノシリンゴン誘導体 (10) を与えた。

T. KATAYAMA, F. NAKATSUBO and T. HIGUCHI: Degradation of a Phenylcoumaran, a Lignin Substructure Model, by *Fusarium solani* M-13-1, *Mokuzai Gakkaishi*, 32, 535 (1986)

片山健至, 中坪文明, 樋口隆昌: *Fusarium solani* M-31-1 による フェニルクマラン型リグニンモデル化合物の分解

リグニンの主要なサブストラクチャーのひとつであるフェニルクマランの *Fusarium solani* M-13-1 による分解を検討した。本菌を唯一の炭素源として 5-ホルミル-3-ヒドロキシメチル-2-(4-ヒドロキシ-3, 5-ジメトキシフェニル)-7-メトキシクラマン (1) を含む無機塩培地中で振とう培養した。得られた異化生成物を NMR と MS で分析し, 合成した標品との比較によって同定した。それらの構造に基づいて 1 の分解経路を提案した。1 のアルデヒド

基は酸化または還元されて 5-カルボキシ-3-ヒドロキシメチル-2-(4-ヒドロキシ-3, 5-ジメトキシフェニル)-7-メトキシクラマン (3) または 3, 5-ジヒドロキシメチル-2-(4-ヒドロキシ-3, 5-ジメトキシフェニル)-7-メトキシクラマン (2) を与えた。

同定された 3-ヒドロキシメチル-2-フェニルクマラン誘導体 (4, 5, 6), 5-カルボキシ-2-(4-ヒドロキシ-3, 5-ジメトキシフェニル)-7-メトキシクラマン (10), 2-(5-ホルミル-2-ヒドロキシ-3-メトキシフェニル)-3-ヒドロキシ-1-(4-ヒドロキシ-3, 5-ジメトキシフェニル)-1-プロパノン (11) は以下の反応によって生成すると考えられる。1, 2, 3 の脱水素と続いての不均化によってキノンメチド誘導体 (18) が生じて, 18 は β 位の脱水素により 4, 5, 6 へ, γ 位からの脱ホルムアルデヒドにより 10 へ, α 炭素の水の付加によって 11 へそれぞれ変換する。3-ホルミル-2-フェニルクマロン誘導体 (7, 8, 9) は同様に 4, 5, 6 がさらに脱水素して生じた。5-カルボキシバニリン酸 (12), シリンガ酸 (13), 2, 6-ジメトキシ-*p*-ベンゾキノン (14) が得られたことは C_α - C_β および C_α - C_{γ} 結合が開裂したことを示している。

T. KATAYAMA, M. SOGO and T. HIGUCHI: Degradation and Stereoselective Reduction of an α -Ketone Derivative of Guaiacylglycerol- β -Vanillin Ether, a Lignin Substructure Model, by *Fusarium solani* M-13-1, *Holzforchung*, 40, 175 (1986)

片山健至, 十河村男, 樋口隆昌: リグニンモデル化合物, グアイアシルグリセロール- β -バニリンエーテルの α -ケトン誘導体の *Fusarium solani* M-13-1 による分解と立体選択的還元

リグニン生分解中間体としての α -ケトンをも有するリグニンモデル化合物, 2-(4-ホルミル-2-メトキシフェノキシ)-3-ヒドロキシ-1-(4-ヒドロキシ-3-メトキシフェニル)-1-プロパノン (1) の *Fusarium solani* M-13-1 による分解を検討した。化合物 1 は完全に分解され, 三つの異化生成物が, 合成標品との比較により同定された。同定された生成物に基づき, 1 の分解経路を提案する。1 の α' -アルデヒド

基のカルボキシル基への酸化とそれに続く α -ケトン基の水酸基への還元によるグアイアシルグリセロール- β -バニリン酸エーテル (4) の生成, そのアルデヒドの1級アルコールへの還元も多少見られた。4はC α とC β 間にて開裂しグリセロール-2-バニリン酸エーテル (5) を与えた。グリセリン酸-2-バニリン酸エーテル (6) は検出されなかった。¹³C-NMR 分光法で測定した生成物4のエリトロ体とトレオ体の比は4:1であった。このことは α -ケトンの還元が、立体選択的に進行したことを示している。

T. KATAYAMA, S. KAWAI, M. SOGO and T. HIGUCHI: **Degradation of Guaiacylglycerol- α -Vanillyl Alcohol- β -Vanillin Diether, a Lignin Substructure Model Containing a Non-Cyclic Benzyl Aryl Ether, by *Fusarium solani* M-13-1**, *Mokuzai Gakkaishi*, 33, 503 (1987)

片山健至, 河合真吾, 十河村男, 樋口隆昌: 非環状ベンジルアリアルエーテル型リグニンモデルグアイアシルグリセロール- α -バニルアルコール- β -バニリンジエーテルの *Fusarium solani* M-13-1 による分解

非環状ベンジルアリアルエーテル結合を含む三量体リグニンモデル化合物としてグアイアシルグリセロール- α -バニルアルコール- β -バニリンジエーテル (1) を合成し, その *Fusarium solani* M-13-1 による分解を検討した。グアイアシルグリセロール- β -バニリンエーテル (2) のキノンメチド (4) にトエトキシエチルバニルエーテル (8) を付加させて三量体付加物 (9) を合成し, そのエリトロ体とトレオ体は TLC で分離した。それぞれのトエトキシエチル保護基を加水分解によって除去して1が得られ, その構造は¹H および¹³C NMR で確認した。唯一の炭素源としての1は *F. solani* M-13-1 によって完全に分解され, 主要な異化生成物として 2-(4-カルボキシ-2-メトキシフェノキシ)-3-ヒドロキシ-1-(4-ヒドロキシ-3-メトキシフェニル)-1-プロパノン (12) が単離同定された。菌体を含まないコントロール溶液からグアイアシルグリセロール- β -バニリンエーテル (2) とバニル

アルコール (13) が主生成物として得られた。化合物1のベンジルアリアルエーテルは, はじめに, フェノール酸化酵素による酸化的開裂と非酵素的加水分解との二つの様式によって開裂することが示唆された。その結果生成した12, 2および13は前報までに見出された経路に従ってさらに分解されると思われる。

佐藤 惺: 東・西マレーシアの2週間, 木材林業, 41, No. 10, 487 (1986)

昭和61年3月に2週間を費して日本学術振興会の経費でマレーシアへ出張したが, マレーシア農業大学との共同研究に際し必要な知識を求めてクアラルンプール近辺はもとより, サバ・サラク両州のあるボルネオ島にまで旅行をした。この期間の体験や観察内容を日記風に記したものである。

佐藤 惺: 木質環境の科学 (山田正編), 海青社 (1987年), 分担執筆, (第IV篇, 生体調節, 第3章抽出成分と生体調節)

抽出成分が原因となって健康障害を起す事例を皮膚炎, 呼吸器障害 (喘息など) において説明し, とくにアレルギーの問題と結び付けて多くを説明し, またリグナンの生理活性についてはとくに説明を加えた。

T. OKAMOTO, M. SHIMADA and S. OKA: **Ethylene Formation from 1-Aminocyclopropanecarboxylic Acid by the Reaction of Molecular Oxygen and Dihydropyridine Mediated by Flavin Mononucleotide and Mn (II) Ion**, *Chemistry Lett.*, 1987, 817 (1987)

岡本 忠, 島田幹夫, 岡信三郎: FMN, Mn (II), O₂ とジヒドロピリジンの反応系における ACC からのエチレン生成

1-アミノシクロカルボニ酸は, 1-ベンジル-3-カルバモイル-1, 4-ジヒドロピリジン, Mn (II), およびフラビンモノクレオチドの存在下で酸素分子によって酸化され, エチレンを生成することを発見した。この反応は, 生成物, 立体化学および阻害剤に対する挙動に関し, 植物中のエチレンホルモンの生成を再現している。

T. UMEZAWA, M. SHIMADA, T. HIGUCHI and K. KUSAI: **Aromatic Ring Cleavage of β -O-4 Lignin Substructure Model Dimers by Lignin Peroxidase of *Phanerochaete chrysosporium*** *FEBS Lett.*, **205**, 287 (1986)

梅澤俊明, 島田幹夫, 樋口隆昌, 草井 清: *Phanerochaete chrysosporium* のリグニンペルオキシダーゼによる β -O-4 型リグニンモデル二量体の芳香核開裂

β -O-4 型リグニンサブストラクチャーモデル化合物の芳香核開裂を触媒する酵素を初めて見出した。すなわち *Phanerochaete chrysosporium* のリグニンペルオキシダーゼがこの反応を触媒することを見出し, 芳香核開裂生成物としてアリールグリセロールの4種のエステルを同定した。

T. UMEZAWA and T. HIGUCHI: **Aromatic Ring Cleavage of β -O-4 Lignin Model Dimers without Prior Demeth(ox)ylation by Lignin peroxidase**, *FEBS Lett.*, **205**, 293 (1986)

梅澤俊明, 樋口隆昌: リグニンペルオキシダーゼによる β -O-4 型リグニンモデル二量体の芳香核開裂反応に脱メチル或いは脱メトキシルが関与しないことについて

リグニンペルオキシダーゼによる β -O-4 型リグニンモデル二量体の芳香核開裂反応には, 芳香核上のメトキシル基の脱メチル或いは脱メトキシルが関与していないことが見い出された。これは従来から報告されているジオキシゲナーゼによる低分子フェノールの芳香核開裂とは全く異なる機構でリグニンペルオキシダーゼによる芳香核開裂が進行していることを示すものである。

T. UMEZAWA, S. K. SAWAI, YOKOTA and T. HIGUCHI: **Aromatic Ring Cleavage of Various β -O-4 Lignin Model Dimers by *Phanerochaete chrysosporium***, *Wood Research*, No. **73**, 8 (1986)

梅澤俊明, 河合真吾, 横田信三, 樋口隆昌: *Phanerochaete chrysosporium* による種々の β -O-4 型リグニンモデル二量体の芳香核開裂

白色腐朽菌 *Phanerochaete chrysosporium* による種々の β -O-4 型リグニンモデル二量体の芳香核開裂について検討した。芳香核上の置換基の数と種類の違いが芳香核開裂生成物の生成に影響を及ぼすことが見い出された。

T. UMEZAWA and T. HIGUCHI: **Mechanism of Aromatic Ring Cleavage of β -O-4 Lignin Substructure Models by Lignin Peroxidase**, *FEBS, Lett.*, **218**, 255 (1987)

梅澤俊明, 樋口隆昌: リグニンペルオキシダーゼによる β -O-4 型リグニンサブストラクチャーモデル化合物の芳香核開裂の機構

^{18}O を用いたトレーサー実験の結果をもとに, リグニンペルオキシダーゼによる β -O-4 型リグニンサブストラクチャーモデル化合物の芳香核開裂の機構を提案した。すなわち, リグニンペルオキシダーゼによる芳香核の一電子酸化, そこで生成するカチオンラジカルへの求核剤の攻撃とそれにひきつづく酸素分子とのカップリングによって, リグニンペルオキシダーゼによる芳香核開裂反応は説明された。

S. KAWAI, T. UMEZAWA and T. HIGUCHI: **De novo Synthesis of Veratryl Alcohol by *Coriolus versicolor***, *Wood Research*, No. **73**, 18 (1986)

河合真吾, 梅澤俊明, 樋口隆昌: ベラトリルアルコールのカワラタケ (*Coriolus versicolor*) による *de novo* 合成

ベラトリルアルコールがカワラタケリグニン分解培地中で見い出された。*de novo* に合成されたベラトリルアルコールの構造は, ジメトキシベンジルアルコール類 (ベラトリルアルコールとその異性体) を合成し, その $^1\text{H-NMR}$ を比較することにより決定した。

また, ベラトリルアルコールのリグニン分解に対する役割について考察した。

S. KAWAI, T. UMEZAWA and T. HIGUCHI: **p-Benzoquinone Monoketals, Novel Degrada-**

dation Products of β -O-4 Lignin Model Compounds by *Coriolus versicolor* and Lignin Peroxidase of *Phanerochaete chrysosporium*, FEBS Lett., 210, 61 (1987)

河合真吾, 梅澤俊明, 樋口隆昌: β -O-4 リグニンモデル化合物のカワラタケ (*Coriolus versicolor*) 及び *Phanerochaete chrysosporium* リグニンペルオキシダーゼによる新しい分解生成物, *p*-ベンゾキノノモノケタール類について

2(4-エトキシ-3-メトキシフェニル)-3-ヒドロキシメチル-6, 10-ジメトキシ-1, 4-ジオキサスピロ[4, 5]デカ-6, 9-ジエン-8-オン(I) とその異性体が, カワラタケによる 4-エトキシ-3-メトキシフェニルグリセロール- β -シリンガアルデヒドエーテルの分解生成物として単離・同定された。

この化合物 I は, *Phanerochaete chrysosporium* リグニンペルオキシダーゼによる, 4-エトキシ-3-メトキシフェニルグリセロール- β -シリンガ酸エーテルの分解物としても得られた。また安定同位体 $^{18}\text{O}_2$ を用いた実験により, 1 原子の分子状酸素が, この化合物 I に取り込まれることが明らかになった。

山田正編, 木質環境の科学, 海青社 (1987)

序章

第 I 篇 木竹材, 木質材料

第 II 篇 木質環境の感覚特性

第 1 部 特殊感覚特性(1)視感覚特性

- 1 木目模様と生体リズムのゆらぎ
- 2 ゆらぎと自然感
- 3 木質材料の反射指向特性
- 4 木材の視覚特性

第 2 部 特殊感覚特性(2)聴感覚特性

- 5 楽器につかわれる木質
- 6 楽器用材の性質
- 7 音の官能評価の性差
- 8 木質材料の遮音性
- 9 木造住宅の床衝撃音

第 3 部 体性感覚特性

- 10 木材の接触感特性
- 11 床の歩行・運動感
- 12 木造住宅の振動・歩行性能

第 4 部 木材の感覚的評価

- 13 感覚的評価
- 14 視触聴感の多変量解析

第 III 篇 室内気候

第 1 部 室内温度の調節

- 1 木質パネル壁住宅の温度調節機能
- 2 木質住宅の温度調節機能
- 3 畳の熱的特性

第 2 部 室内湿度の調節

- 4 調湿
- 5 木質内装材による調湿
- 6 木質壁体の結露

第 3 部 空気環境

- 7 木のニオイの嗜好調査
- 8 木質建材と空気汚染

第 IV 篇 生体調節

- 1 マウスの哺育と木質環境
- 2 労働衛生
- 3 抽出成分と生体調節
- 4 慢性関節リウマチと木造住宅に関する調査

第 V 篇 木質環境の諸問題

- 1 教育と木質環境
- 2 木質環境の諸問題

以上の内容について木材学及び他の分野の研究者計38名が執筆している。

(484頁, 図表300)

矢野浩之, 則元 京, 山田 正: アセチル化スプルス材の音響特性, 木材誌, 32, 990 (1986)

アセチル化木材の音響的性質について, 両端自由のたわみ振動法を用いて検討した。全乾状態で, 比動的ヤング率および対数減衰率は, 重量増加率の増大とともに減少した。

さらに, 相対湿度の上昇にともなって, 比動的ヤング率は低下, 対数減衰率は増大したが, その変化率は, 重量増加率の大きな試料ほど小さかった。

気乾状態での比動的ヤング率, 対数減衰率の周波数依存性の傾向には, 処理による差は認められず, 上記の音響特性は周波数によって変化しないと思われる。

趙 広傑, 則元 京, 田中文男, 山田 正, ロジャー・ロウエル: アセチル化処理木材の物性 (第1報) アセチル化処理による結晶化度と誘電特性の変化, 木材誌, **33**, 136 (1987)

シトカスプルス材を無水酢酸でアセチル化し, 処理による構造と物性変化を調べた。比重, 体積, 3主軸方向の寸法は, 重量増加率 X が7~26%の範囲で, X の増加とともに増大した。結晶化度は, X が25%まではほとんど変化せず, X が26.8%でわずかに減少した。繊維方向の曲げヤング率, 比ヤング率, 比強度は, X とともにわずかに減少したが, 強度および破壊ひずみには, 変化が認められなかった。 -60°C における誘電緩和強度は, X とともに直線的に減少した。一方, メチロール基の配向に基づく一般化された緩和時間は, X が14%までわずかに減少し, X が14%以上で急激に増大した。湿度62%における誘電率および平衡含水率は, アセチル化処理によって著しく減少した。

則元 京: 針葉樹材の比ヤング率と材質, 木材誌, **33**, 545 (1987)

針葉樹材の比ヤング率と構造の関係を定量的に解析し, 比ヤング率が樹種等によって著しく異なる原因を, 構造因子と関連づけて論じた。また, 木材の強度的性質, 音響的性質, 曲げ加工適性の評価の指標として, 比ヤング率を取り上げ, 考察を加えた。

大釜敏正, 則元 京, 小原二郎: 壁装の調湿効果, 木材工業, **41**, 466 (1986)

壁装における下地および仕上げ材の湿度調節性能を評価した。内壁の一部に材料を内装したスチール製の容器の外周温度を変化させた時の容器内の温度・湿度を測定し, 湿度変動幅を比較した。仕上げ材では, 布, 紙, オレフィン, ビニルの順で調湿能は低下した。また, 調湿性能に優れた下地材は, 調湿性能を向上させる働きがあった。

T. MOROOKA, M. NORIMOTO and T. YAMADA: Cyanoethylated Cellulose Prepared by Homogeneous Reaction in Paraformaldehyde-DMSO System, *J. Applied Polym. Sci.*, **32**, 3575 (1986)

師岡淳郎, 則元 京, 山田 正: パラフォルムアルデヒド-DMSO 溶剤中での均一反応によって調製したシアノエチル化セルロース

PF/DMSO 系でのセルロースの均一反応によって, 種々の置換度のシアノエチル化セルロース系列を調製した。生成物の熱変形特性はシアノエチル化度の程度に応じて規則的に変化した。高置換物について, この系列の物と, 対応する従来物によるものとを比べると, 熱特性, 引張性等の物理的性質は極端に異なった。動力学測定および赤外吸収測定の結果に基づいて正PF/DMSO 系で調製したシアノエチル化セルロースは, シアノエチル基とグルコピラノース環との間にオキシメチレンオリゴマーを介する, 新規のセルロース誘導体であることが, あきらかになった。また, このものを, 熱圧縮することによって無色, 透明のフィルムが得られた。

T. MOROOKA, M. NORIMOTO, T. YAMADA and N. SHIRAISHI: Viscoelastic Properties of (cellulose oligo-oxymethylene ether) Acylates II, *Wood Research*, No. 72, 12 (1986)

師岡淳郎, 則元 京, 山田 正, 白石側夫: セルロースオリゴオキシメチレンエーテルアシレート粘弾性II

COA 系列について, 導入された側鎖の長さを, オキシメチレン部分およびアシル基部分の長さを変えることによって変化させ, その粘弾性を検討した。アセテート基程度に短いアシル鎖を持つ COA について, オキシメチレン長の変化は, 顕著な粘弾性変化をもたらすが, デカノエート基程度に長いアシル鎖をもつ COA では, その変化は殆どみられなかった。さらに, アシル鎖長がデカノエート基のように長い場合には, COA とそれに対応するセルロースアシレートとの粘弾性的な差異も僅少となった。COA の β, γ 過程は, それぞれ側鎖のミクロブラウン運動, オキシメチレン基の運動に帰属された。

T. MOROOKA, M. NORIMOTO and T. YAMADA: Dielectric Properties of (Cellulose Oligo-Oxymethylene Ether) Acylates, *Wood Research*,

No. 73, 22 (1986)

師岡淳郎, 則元 京, 山田 正: セルロースオリゴ
オキシメチレンエーテルアシレート誘電特性

広い温度, 周波数範囲に渡ってセルロースオリゴ
オキシメチレンエーテルアシレートの誘電特性を測
定した。力学 β および γ 過程領域で, 複素誘電率
と複素弾性率との間に密接な関係が見出され, この
ことから, 誘電緩和データを用いて力学 β, γ 過程
を論じ得ることが, 明らかとなった。一定温度での
誘電測定で, アセテートの γ 吸収は, 顕著なピーク
を示すのに対して, β 吸収は γ 吸収の低周波数ショ
ルダーとして現われた。アセテートの γ 過程につい
ての規格化吸収曲線は $-70 \sim 0^\circ\text{C}$ の範囲で重ね合
せ可能であり, マスターカーブを与えた。しかし,
 -80°C 以下での吸収曲線はこのマスターカーブか
らはずれ, かわって, ピバレートについてのそれに
一致した。さらに, アセテートの γ 過程についての
緩和強度は, -80°C 付近で急激に変化した。これ
らのことから, アセテートの γ 過程についての分子
緩和機構は, この温度を境としてことなると考えら
れた。同様の結果が, 他の COA についても得ら
れた。 β 過程に関して極めて大きい見掛けの活性化
エントロピーが得られ, この過程は側鎖のミクロブ
ラウン運動によると考えられた。

S. ISHIHARA: **Reducing Flammability of
Structures**, Proceedings of S5.03~04 Session,
The 18th IUFRO World Congress, p.69~76,
September 9, 1986, Ljubljana, Yugoslavia

石原茂久: 建築物の燃焼抑止

建築物と部材の燃焼を抑止するために, 火災の進
展について概説した。また, 日本における燃焼抑止
のための建築規制や最近の防耐火処理に関する研究
についても解説した。

N. KOBAYASHI and S. ISHIHARA: **A Weather-
Resistant Amino-Phosphonate-Based, Wood
Fire-Retardant**, Proceedings of S5.03~04 Ses-
sion, The 18th IUFRO World Congress, p.31~
40, September, 9, 1986, Ljubljana, Yugoslavia
小林暢生, 石原茂久: リン酸アミノ系耐候性防火薬

剤

予備実験を通じて, 耐候性防火薬剤の合成に最も
適当な2種類の組成物の組み合わせが判明した。すな
わち, 3-(dialkyl phosphono) propionamido と
水溶性アミノ樹脂である。

合成可能な組み合わせは 100,000 を越えるので, 特
殊な一日スクリーニング試験を考案し, 選択を行っ
た。この試験は, 常温で硬化したフィルムを水中に
浸漬し, 次に紫外線に曝露した後, 残存重量とリン
残存率を測定するものである。この試験は防火薬剤
を塗布した木材の1,000時間促進劣化処理に対応し,
3~5年の屋外曝露試験に相当する。

これによって, 薬剤合成の最適条件, すなわち,
主組成物の種類, その混合比, 酸性触媒の種類と
量, pH の範囲, 添加物の適性等が明らかになっ
た。更に, この試験によって, スクリーニング試験
を行ったフィルムのリン残存率と木材に塗布された
防火薬剤の屋外耐候性との関連が明確にされた。

川井秀一, 須田久美, 中路 誠, 佐々木光: 低比重
パーティクルボードの製造技術 (第2報) パーティ
クルの含水率および接着剤添加率の影響, 木材学会
誌, 32, 876~882 (1986)

イソシアネート系接着剤を用いた低比重パーティ
クルボードの製造において, パーティクルの含水率
ならびに接着剤の添加率がボードの材質に及ぼす影
響を検討した。気乾比重0.40の *Shorea* spp. よりス
トランドタイプのパーティクルを調整し, 含水率0
~24%の範囲の7水準に調湿した後, これを用いて
気乾比重0.40のボードを製造し, その材質の含水率
依存性を検討した。また, 接着剤添加率の影響を調
べるために, 添加率3~15%の範囲で4水準を選
び, 気乾比重0.30および0.40のボードを製造した。
さらに, 形状を一定に整えたモデルパーティクルを
用いたボードを製造し, 接着剤添加率とパーティク
ルの形状・調製法との関連を検討した。得られた結
果は以下のとおりである。1) パーティクルの含水
率適用範囲は広く, 8~23%の含水率範囲で比較的
安定した材質が得られた。とくに, 含水率12~20%
に最適範囲が認められた。2) 接着剤の添加率の増
加はボードの材質を向上させた。しかし, 力学的性

質に関しては、この関係にパーティクルそのものの品質や形状が関与していることが認められたのに対し、厚さ膨張率は本実験条件のもとでは添加率に支配され、パーティクルの形状や品質に依らないことが明らかになった。

吉田弥寿郎, 川井秀一, 今村祐嗣, 西本孝一, 佐藤隆史, 中路 誠: アセチル化処理低比重パーティクルボードの製造 (第1報) ボードの力学的性質および寸法安定性について, 木材学会誌, 32, 965~971 (1986)

気乾比重0.51のセラヤ (*Shorea* spp.) のドラムフレックにアセチル化処理 (重量増加率16%) を施し, ポリメリックタイプのウレタン系接着剤を用いて気乾比重0.4および0.5の低比重パーティクルボードを製造した。これらボードの材質, 特にその耐水性能を中心に検討し, 以下の結果を得た。1) アセチル化パーティクルボードの常態曲げ性能は, 無処理と比較して若干低下するが, 平面剝離抵抗力は同一気乾比重においては差が認められなかった。処理工程において副次的に生じたパーティクルの割れによる小形化といういわば物理的な形態の変化や圧縮率の低下が強度性能に影響を及ぼしたものと考えられる。2) アセチル化パーティクルボードは吸水時において特徴的な性能を示し, 湿潤曲げ強度においてその残存率が86%と従来のボードでは得られない高い値を示した。3) 吸水時の寸法安定性は極めて高く, 長期水中浸漬に対してもこれを維持した。また, 24時間の吸水一乾燥後の残存厚さ膨張もほとんど認められず, 素材に近い性能を示した。

本報で示したアセチル化パーティクルボードの極めて先れた耐水性能は, パーティクルの形態的变化および接着剤の良好な耐水性に加え, 処理による木質の化学的組成の変化が大きく寄与しているものと推定される。

B. SUBIYANTO, S. KAWAI, H. SASAKI and S. TAKINO: Properties of Particleboard from Lesser-used Species I. *Abizia falcata* Backer
バンバン・スビヤント, 川井秀一, 佐々木光, 瀧野眞二郎: 未利用樹種を用いたパーティクルボードの

製造 (第1報), *Albizia-falcata* Backer, *Wood Research*, No. 73, 50~57 (1986)

未利用早生樹であるファルカータ材を用い, 比重0.4~0.65のフレックボードを製造した。用いた結合材は, ユリア樹脂, フェノール・メラミン共縮合樹脂およびイソシアネート樹脂であり, それぞれのボードの力学的性質と寸法安定性を検討した。

低比重樹種から長いフレックを調製したため, 低比重ボードで高い曲げ性能が得られた。反面, 接着性が悪いためにはく離強度が低く, また厚さ方向の膨潤性も大きい。構造用途に用いるには, このような接着結合力と寸法安定性の改善が必要である。

須田久美, 川井秀一, 佐々木光: 低比重パーティクルボードの製造技術 (第3報), ボードの材質に及ぼすパーティクルの形状効果, 木材学会誌, 33, 376~384 (1987)

寸法形状の分散が極めて小さい24種類のパーティクルを用い, その形状及び分布が低比重パーティクルボード (気乾比重0.40) の材質に及ぼす影響を検討した。得られた結果は以下のとおりである。1) 曲げ性能はパーティクルの長さ, λ の増加に伴い, また厚さ, δ および幅, ω の減少を伴い向上し, 曲げ強度は極端な場合を除けば破壊力学的な形状因子 $(\pi\lambda/2\delta\omega)^{0.5}$ に対して直線関係をもつこと, さらにこの形状因子とパーティクルマットの見掛け比重との間には高い負の直線相関が存在することが明らかとなった。一方, はく離強度は δ の増加に伴い, また λ および ω の減少に伴って向上し, 形状因子 $\delta(\lambda\omega)^{-0.5}$ に対し直線関係をもつことが明らかとなった。2) 厚さ方向の寸法安定性は δ および λ の減少に伴って向上するが, 両内方向のそれは δ の減少に伴い, また反対に λ の増加に伴って向上した。3) パーティクルの長さにモデル的な分布が存在する場合のボードの材質への影響を検討した結果, パーティクルの長さの数平均値が等しければ材質に有意差がほとんど認められないことが明らかとなった。

川井秀一, 須田久美, 佐々木光: 低比重パーティクルボードの製造技術 (第4報) 原料比重および圧縮比の影響, 木材学会誌, 33, 385~392 (1987)

原料パーティクルの比重ならびに圧縮比がボードの低比重化に及ぼす影響を検討した。気乾比重0.21～0.70の3種類の樹種を用いて、長さ(λ)30, 幅(ω)7, 厚さ(δ)0.5mmに正確に規制されたパーティクルを調製し、各種比重(0.1～0.9)のボードを製造して材質との関連を検討した。また、前報および本報の結果より、線形重回帰分析法によって材質に及ぼす各種因子の寄与を推定した。得られた結果は以下のとおりである。

曲げ強度(MOR)および曲げヤング率(MOE)は圧縮比に対して直線関係を示し、MORの回帰式では原料素材の曲げ強度の比に一致した傾きをそれぞれ示した。MOR, MOE およびはく離強度(IB)において、圧縮比の下限値はいずれも0.5であり、本実験条仙下で用いたイソシアネート系接着剤の低比重化に対する下限値を示すものと推定された。31日浸せき後の吸水厚さ膨張率(TS)は圧縮比と高い一次相関を示し、原料樹種には依存しない。

MOR および MOE はボードの気乾比重(ρ)とマツの見掛け比重(BD)の2つを説明変数にすることによって十分予測が可能である($R^2=0.90$)。BDは $(\pi\lambda/2\delta\omega)^{0.5}/\rho_r$ (ρ_r :原料比重)と高い負の相関が認められ、これが原料比重、形態を表現する簡便なパラメータとなり得ることが判明した。IBは ρ^2 および ρ_r を説明変数とすることによって高い精度で予測が可能($R^2=0.93$)であり、またTSは接着剤添加率、圧縮比、 δ および λ を説明変数とすることによってある程度まで説明することができる($R^2=0.70$)。

川井秀一, 中路 誠, 中原滋也, 佐々木元: 種々の合板工場廃材を用いた低比重パーティクルボードの材質, 木材工業, 42, 313～317 (1987)

合板工場から排出される各種の廃材を用いた低比重パーティクルボードの材質を比較検討し、以下の結論を得た。

原木端材、剥き芯を原料とするボードは力学的性能、寸法安定性共に最も優れた性質を示した。これらのボードは、比重0.4の場合、曲げ強度150 kg/cm², はく離強度5.5 kg/cm², 吸水厚さ膨張率8%であり、JIS タイプ150以上の性質を示す。

これに対して、単板端材を原料とするボードの場

合には、上述の二原料に比べてはく離強度が低く、また吸水厚さ膨張率も高い。一方、合板端材の場合には、寸法安定性に優れる反面、曲げ性能の低下が顕著である。しかし、これら原料のボード(比重0.4)についても、曲げ強度100 kg/cm²以上、はく離強度3 kg/cm²以上、吸水厚さ膨張率12%以下の性質を示し、JIS タイプ100に十分適合することが明らかとなった。

鈴木直之, 佐々木光: 接着層に切欠きをもつ木材はりの破壊, 木材学会誌, 33(4) 291～297 (1987)

切欠き(ベベル)の角度を種々に変化させた切欠きはり試験体の中央集中荷重曲げ試験をおこなった。試験体は2枚の木材片を切欠き線上でレゾルシンノール樹脂により接着したものである。有限要素法により切欠き点の応力分布を求めて破壊条件を論じた。さらに、フレキシビリティの高いエポキシ樹脂により切欠き点を補強してはりの強度の改善を試みた。得られた結果を要約すると以下の通りであった。

1. 切欠き角度が90度の場合、開口型変位による破壊(モードI)がかなり支配的であるが、切欠き角度の増加にともなって、開口型変位がはりの破壊に寄与する割合は減少する。

2. 破壊条件式

$$\beta_1 \left(\frac{K_A}{K_{AC}} \right)^2 + \beta_2 \left(\frac{K_B}{K_{BC}} \right)^2 = 1$$

により求められた破壊荷重の予測値は、実験によく一致する。

3. 切欠き点に鋸目を入れてフレキシブルな接着剤を充てんとすると、はりの強度は効果的に改善される。

鈴木直之, 佐々木光: 中央クラック曲げ試験体における面内せん断破壊じん性の有限要素法による算定(第1報), 試験体の応力分布とJ積分法による破壊じん性の算出, 木材学会誌, 33(3), 182～187 (1987)

曲げ破壊抑制のために軟鋼板で補強された面内せん断破壊じん性値測定用試験体について、有限要素法を用いて応力分布を調べた。さらに、J積分法により面内せん断破壊じん性値 G_{IIc} の算出を試みた。

得られた結果を要約すると以下の通りであった。

1. クラック先端近傍に作用する引裂き応力 σ_y は小さく、かなり純粋な面内せん断応力状態にあった。

2. クラック長が短い時、クラック先端におけるせん断応力集中は小さいので、クラック先端からの破壊は起こりにくい。

3. クラック長 12 cm のとき、J 積分法により算出された G_{IIC} は、ねじりにより求められた値に近く、接着強さの評価基準として適していた。

鈴木直之、佐々木元：中央クラック曲げ試験体における面内せん断破壊じん性の有限要素法による算定（第2報）、応力法および変位法による破壊じん性の算出、木材学会誌，33（3）188～192（1987）

応力法および変位法により面内せん断破壊じん性を算出し、前報のJ積分法により求められた値との比較検討をおこなった。得られた結果を要約すると以下の通りであった。

1. 応力法および変位法により得られた破壊じん性はJ積分法により求められた値とよく一致した。

2. クラック長が 8 cm 以下の試験体では、応力拡大係数およびひずみエネルギー解放率は、臨界値に達していなかった。

3. 曲げ試験により得られる破壊じん性値は、クラック長の増加とともに増えていき、そのままでは強度特性値として用いることができないので、塑性に対する補正をおこなう必要があった。

4. 破壊じん性値測定には、クラック長 12 cm の試験体が適していた。

秦 正徳、佐々木光：釘打ちパネルのせん断変形と釘点の力伝達挙動の解析（第1報）、木材学会誌，33（1），12～18（1987）

水平せん断荷重下の合板釘打ち壁パネルの力学的挙動の新しい解析方法を開発した。この方法は次の2過程：

- (1) 半剛接合をもつ骨組構造としての枠組の解析
- (2) 釘点の力学的挙動を1隅部にもつ特殊な3角形要素（クズミ要素）と通常の3角形要素の複合によってモデル化された面材の平面構造解析

からなっている。解析はまず、所要の水平変位を枠組上端に与え、(1)により釘点の変位を算出し、これを(2)における釘点の拘束変位として用い、釘点反力を算出する。次いで、この反力を枠組の釘点に付加拘束力としてフィードバックし、(1)を実行し、釘点変位を修正する。この繰返し計算を特別なテクニックで収れんするまで行なった。その際、各サイクル毎にクズミ要素の釘の力学的挙動を表わす2軸スプリングのバネ定数を非線形式 $P=a\{1-\exp(-d/b)\}$ を用いて逐次改訂した。ここに P はせん断力、 d はせん断変位、 a と b は実験定数で、N50 ではそれぞれ 105 kgf と 0.255 mm である。計算結果は実験結果とよく一致した。

高橋旨象：木材腐朽の生物学 1，同2，しろあり，No. 64，15，No. 65，21（1986）

木材腐朽菌の生育空間と栄養源としての木材の構造と化学的組成、微生物の中の木材腐朽菌の位置づけ、木材腐朽菌の生理・生態的特徴、腐朽による木材の諸性質の変化を解説した。

高橋旨象：インドネシアの木材保存事情、木材保存，13，30（1987）

インドネシアの主要商用材の材質、同国における木材防腐防蟻処理の動向を説明した。同国ではまだ広葉樹素材の利用が主体であり、苛酷な気候条件もあって、針葉樹材利用主体の温帯先進国の技法をそのまま適用することは困難であることを強調した。

今村祐嗣、西本孝一、元木英生：イソシアネート樹脂接着フレックボードの耐蟻性、木材誌，32，842（1986）

イソシアネート樹脂（MDI）接着によるフレックボードの耐蟻性を、メラミン・ユリア共縮合樹脂（MUF）およびフェノール樹脂（PF）接着によるボードと比較して検討した。耐蟻性の検討は実験室的手法により、ヤマトシロアリならびにイエシロアリによる強制摂食試験と選択摂食試験にもとづいて行った。

強制摂食試験におけるシロアリ死虫率は、ヤマトシロアリの場合 MUF および高含脂率の PF ボー

ドで大きい、MDI ボードでは小さかった。一方、イェシロアリではいずれの供試ボードにおいても低い死虫率を示した。3種の接着剤を用いたボードの中では MDI ボードの食害が激しく、ついで PF, MUF ボードの順であった。供試ボードでは含脂率の増加につれて食害率は減少し、とくに MDI ボードでは、高比重、高含脂率の条件下で食害は大きく低下した。

今村祐嗣, 西本孝一: シージンダ・インシュレーションボードの生物劣化と保存処理, 防菌防黴誌, 14, 489 (1986)

木質ボードの一つであるシージング・インシュレーションボードは、生物劣化とくにシロアリによる食害を受けやすいことが明らかになったので、いくつかの処理方法を試みその効果を検討した。

原料パルプのスラリー中へホキシムを添加したところ、対絶乾パルプ当り0.01%の処理量で高い耐蟻性を付与することができた。しかし、工場ラインでは乾燥工程の熱による影響をうけ予期した効果は上げられなかった。一方、製板後の塗布処理では0.75%のクロルピリホスの塗布 (100 g/m²) により十分な防蟻性能を与えることができた。

Y. I. MAMURA, K. NISHIMOTO, Y. YOSHIDA, S. KAWAI, T. SATO and M. NAKAJI: **Production Technology for Acetylated Low-Density Particleboard (II), Decay and Termite Resistance**, *Wood Res.*, No 73, 35 (1986)

今村祐嗣, 西本孝一, 吉田弥寿郎, 川井秀一, 佐藤隆史, 中路 誠: アセチル化低比重パーティクルボードの製造 (第2報) ボードの耐朽・耐蟻性について

セラヤのドラムフレックにアセチル化処理 (重量増加率16%) を施し、ポリメリックタイプのウレタン系接着剤を用いて、気乾比重 0.4 および 0.5 の低比重パーティクルボードを製造した。ボードの材質を論じた第1報に引き続き、その耐朽性ならびに耐蟻性を検討した。

無処理ボードの耐朽性は低い、フレックをアセチル化処理することにより、処理ボードの腐朽劣化

による重量減少率は1%以下ときわめて小さく、かつ厚さ膨張も大きく低下した。また腐朽菌の作用による曲げ性能の低下への影響も小さかった。処理パーティクルボードは、イェシロアリによりわずかに食害されたが、その程度は無処理ボードに比較するとかかなり小さかった。さらに、ヤマトシロアリによっては全く食害されなかった。

今村祐嗣, 西本孝一: アセチル化チップ混合パーティクルボードの腐朽下での曲げ性能, 木材誌, 33, 25 (1987)

アセチル化処理チップと無処理チップとを5段階の割合で混合し、3種類の接着剤を用いてパーティクルボードを製造した。常態曲げ強度は処理チップの混合によって低下するが、低下傾向は接着剤のタイプにより相違し、イソシアネート系接着剤 (Is) を用いたボードは、他の接着剤 [フェノール・メラミン共縮合樹脂 (PMF), ユリア・メラミン共縮合樹脂 (UMF)] のものに比べ高い強度を保持した。クリープ試験により腐朽下での曲げ性能を検討したところ、無処理のパーティクルボードでは、Is ボードが褐色腐朽菌オオウズラタケの作用下で一番早く破壊し、UMF, PMF ボードがそれについだ。UMF ボードでは処理チップの混合によって腐朽による曲げたわみの変化挙動に効果は認められないが、PMF および Is ボードでは、混合割合が増加するにしたがい、たわみ増加の傾向は緩やかになり、かつ破壊まで長い期間を要した。処理チップのみで構成したボードは、4ヶ月経過してもたわみは小さく、重量減少もほとんど認められなかった。

今村祐嗣: パーティクルボードの生物劣化, 木材工業, 42, 306 (1987)

パーティクルボードの腐朽に及ぼす原料小片の樹種と形状、使用接着剤の種類と含脂率、ボード構成、比重などの影響、さらにシロアリを含む生物劣化現象を解説した。とくに、生物劣化をボードの強度低下の程度から判定する新しい評価法を提案している。

K. TSUMODA, H. DOKI and K. NISHIMOTO: **Effect**

of Developmental Stages of Workers and Nymphs of *Reticulitermes speratus* (Kolbe) (Isoptera: Rhinotermitidae) on Caste Differentiation Induced by JHA Treatment, *Material und Organismen*, 21 (1), 47 (1986)

角田邦夫, 土岐宏俊, 西本孝一: 幼若ホルモン類似物質の作用下で生じる階級分化へのヤマトシロアリ職蟻およびニンフの成長段階の影響

幼若ホルモン類似物質 [ethyl (2-(*p*-phenoxy phenoxy) ethyl) carbamate] で処理したる紙を与えた時に生じる階級分化に対するヤマトシロアリの職蟻とニンフの成長段階の影響を研究した。飼育は $26^{\circ}\pm 1^{\circ}\text{C}$ の暗所で3週間行った。

職蟻の場合, 幼若ホルモン類似物質の作用で, 各齢から前兵蟻が発生し, 5 齢で最高の発生数を記録した。幼若ホルモン類似物質の影響によるシロアリ死亡個体数の増加傾向は認められなかった。

ニンフでも, 各齢から幼若ホルモン類似物質の影響から前兵蟻が生じ, 特に, 最終齢でより多くの前兵蟻が発生した。

この研究で示されたように, 各齢の職蟻およびニンフから前兵蟻が幼若ホルモン類似物質の作用で生じることは, 幼若ホルモン類似物質によるシロアリ防除の可能性を示唆することになる。

K. TSUNODA and K. NISHIMOTO: Fungicidal Effectiveness of Amended Alkylammonium Compound The Int. Res. Group on Wood Preserv., Document No.: IRG/WP/3421 (1987)

角田邦夫, 西本孝一: 改良アルキルアンモニウム化合物の防腐性能

これまでに実施した種々のアルキルアンモニウム化合物の防腐性能試験で良績が得られたジデシルジメチルアンモニウムクロリドの防腐効力の改善を試行した。

銅を添加することによって, 防腐性能は明らかに上昇したが, 金属の酸化防止の点では, 十分でなかった。銅のほかに, 安定剤, 酸化防止剤, イオン封鎖剤を添加したところ, 防腐効力はもちろんのこと, 処理薬液の性状も改善された。ジデシルジメチルアンモニウムクロリド1に対し, 硫酸銅, 適正な

イオン封鎖剤, 安定剤, 酸化防止剤を各々, 0.5, 0.3, 1, 0.25 加えると, とりわけ防腐性能が増大し, ジデシルジメチルアンモニウムクロリドとしての注入量 1.1 kg/m^3 (ただし, ジデシルジメチルアンモニウムクロリド単独では $2.2\sim 4.3\text{ kg/m}^3$) で, JIS A9302 の防腐試験で満足できる結果が得られた。

角田邦夫, 市川精一, 西本孝一: 海面貯木場におけるフナクイムシの食害と防除 (6) —フナクイムシ幼生に対する各種薬剤の効果—, 木材工業, 42, 19 (1987)

フナクイムシ食害に対する予防的手段として, 薬剤処理の可能性を追求するため, 約300種の化合物のフナクイムシ幼生に対する室内毒性試験を行った。

静水に化合物を添加した場合, 有機スズ化合物のほかに, ジラムやチラムなどが低濃度で効果を示した。実用面を考慮して, チラムがもっとも可能性があるものと判断され, これを流水テストに供したところ, 0.05 ppm の濃度で, フナクイムシ幼生の木材への付着・穿孔を完全に阻止できることが判明した。チラムの分解性などを検討した結果, 実用可能と結論された。

K. TSUNODA and K. NISHIMOTO: Effectiveness of Alkylammonium Compounds as Above-Ground Wood Preservatives, *Mokuzai Gakkaishi*, 33, 589 (1987)

角田邦夫, 西本孝一: 非接地木材用保存剤としてのアルキルアンモニウム化合物の効力

三種の市販アルキルアンモニウム化合物製剤品について, 非接地条件下で使用する木材の生物劣化防止効果を検討した。使用環境を想定して, 貧栄養下での腐朽試験のために新しく考案したフィーダーボード法とニュージーランド林業研究所法で防腐効力を比較するとともに, 木材食害昆虫に対する効果についても室内試験を実施した。

供試した製剤品の中では, 褐色腐朽菌に対しては, ジデシルジメチルアンモニウムクロライドの防腐効果が高く, 注入量 2.5 kg/m^3 で耐候操作後に

も十分な防腐性能が得られた。しかし、白色腐朽菌に対しては効果が低く、銅-クロム-ヒ素混合物 (CCA) より性能は劣った。

シロアリに対しては注入量 2.2 kg/m^3 で食害を抑制する効果が認められ、注入量 4.3 kg/m^3 では、試験終了時のシロアリ死亡率は約33%とさほど高くはなかったが、食害による重量減少率はなかった。

木材防腐防虫実験施設：しろあり/その生物学 (14, 15) 摂食の相互関係およびその研究へのラジオアイソトープ法の応用, 環境管理技術, 4, 249, 303 (1986)

“Biology of Termites” (Vol. 1) の第12章 “Feeding Relationships and Radioisotope Techniques” (by E. A. McMahan) の抄訳。

シロアリの食物交換の様式とシロアリの摂食活動の解明のためのラジオアイソトープの応用について概説した。

木材防腐防虫実験施設：しろあり/その生物学 (16, 17) シロアリと水分との関係, 環境管理技術, 4, 364 (1986); 5, 178 (1987)

“Biology of Termites” (Vol 1) の第14章 “Water Relations in Termites” (by M. S. Collins) の抄訳。

シロアリの生存に対する水分の重要性, 水分変化, 特に, 乾燥に対するシロアリの抵抗性とそのメカニズム, また, 乾燥時のシロアリの挙動について解説した。